

MENU

SEARCH

INDEX

1/1



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 06044926

(43)Date of publication of application:
18. 02. 1994

(51) Int. Cl.

H01J 29/89

(21)Application number:
04215501

(71)Applicant: SONY CORP

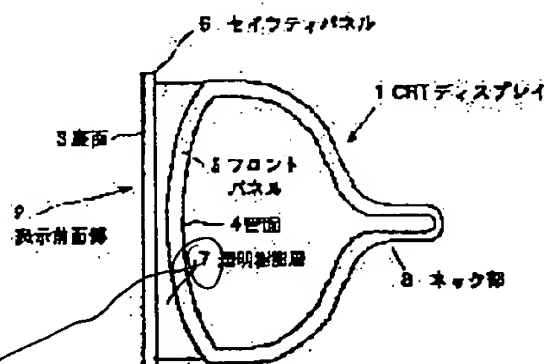
(22)Date of filing: 21. 07. 1992 (72)Inventor: SAKATA ATSUSHI
SUDO MASAYUKI
TOBA TOMOHISA

(54) CATHODE-RAY TUBE DISPLAY

(57) Abstract:

PURPOSE: To substantially attain the flattening of a screen without sacrificing the image quality of a CRT display.

CONSTITUTION: A CRT display 1 is constituted of a display front section 2 and a neck section 8. The display front section 2 has an outer surface 3 and an inner tube surface 4. The neck section 8 houses an electron gun or the like, and irradiates an electron beam to the tube surface 4 for image display. While the curvature of the tube surface 4 is maintained at a desired value, the outer surface 3 is flattened. Thus, the thickness of a transparent resin layer 7 positioned between the tube surface 4 and the outer surface 3 is constituted in such a way as gradually increasing along a direction from



th center of a screen to the periphery thereof. According to this construction, the peripheral section of the tub surface 4 looks as if remarkably embossed, compared with the center section, due to light refracting action.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 25.06.1999
[Date of sending the examiner's decision of rejection]
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998 Japanese Patent Office

MENU**SEARCH****INDEX**

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-44926

(43)公開日 平成6年(1994)2月18日

(51)Int.Cl.³

級別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 1 J 29/89

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平4-215501

(22)出願日 平成4年(1992)7月21日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川8丁目7番35号

(72)発明者 左方 篤

東京都品川区北品川8丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72)発明者 須藤 政行

東京都品川区北品川8丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72)発明者 鳥羽 知久

東京都品川区北品川8丁目7番35号 ソニー株式会社内

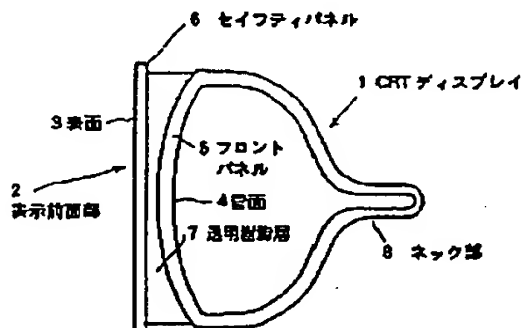
(74)代理人 弁理士 鈴木 昭敏

(54)【発明の名称】 陰極線管ディスプレイ

(57)【要約】

【目的】 CRTディスプレイの画像品質を犠牲にする事なく実質的に画面のフラット化を達成する。

【構成】 CRTディスプレイ1は表示前面部2とネック部8とから構成されている。表示前面部2は外側の表面3と内側の管面4とを備えている。ネック部8は電子銃等を内蔵しており管面4に対して電子線を照射し表示を行なう。管面4の曲率が所望の値に維持されている一方、表面3がフラット化されている。この為、管面4と表面3の間に位置する透明樹脂層7の内厚が、画面の中央から周辺に向かって厚くなる様に構成されている。従って、光の屈折作用により管面4の周辺部は中央部に比べ顕著に厚さ上がって見える。



(2)

特開平6-44926

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 外側の表面と内側の管面とを有する表示前面部と、該管面に対して電子線を照射し表示を行なうネック部とからなる陰極線管ディスプレイにおいて、前記管面の所定曲率を維持しつつ前記表面をフラット化し、内側管面と外側表面の間に位置する肉厚層を該表示前面部の中央から周辺に向かって厚くなる様に構成した事を特徴とする陰極線管ディスプレイ。

【請求項2】 前記表示前面部は、該管面を有するフロントパネルと該表面を有するセーフティパネルを透明樹脂層で積層した構造を有する事を特徴とする請求項1記載の陰極線管ディスプレイ。

【請求項3】 前記肉厚層は該透明樹脂層からなる事を特徴とする請求項2記載の陰極線管ディスプレイ。

【請求項4】 前記肉厚層はセーフティパネルからなる事を特徴とする請求項2記載の陰極線管ディスプレイ。

【請求項5】 前記表示前面部は、該管面と該表面を有するフロントパネルから構成されている事を特徴とする請求項1記載の陰極線管ディスプレイ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は陰極線管ディスプレイに関する。より詳しくは、ディスプレイ画面のフラット化技術に関する。

【0002】

【従来の技術】 図4を参照して従来の陰極線管ディスプレイ(CRT)の構造並びに形状を簡潔に説明する。CRT101は表示画面を構成する前面部102とネック部108とを備えている。前面部102は、フロントパネル103とセーフティパネル104を透明樹脂層105で積層した構造を有する。フロントパネル103の内側には管面106が設けられている。セーフティパネル104は例えば20インチ以上の比較的大型CRTに用いられており、防振や反射防止の機能を有している。従って、セーフティパネル104の表面107には反射防止膜あるいは無反射コーティングが施されている。一方、図示しないがネック部108には電子銃や偏向ヨークが装着されており、フロントパネル103の管面106に対して電子線を偏向照射し表示を行なう。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 一般に、電子線は所定の偏向中心を基準にして画面の水平方向及び垂直方向にラスタスキャンされる。従って画像の歪等を極力防止する為管面106は所定の曲率を有する凸形状となっている。一方、表示を見る側にとっては、画面はスクリーンの様にできるだけフラットである事が好ましい。特に、CRTをCADのディスプレイ等に用いる場合には画面の中央部のみならず周辺部においても直線がそのまま表示される事が望まれる。しかしながら、図4に示す従来の構造では、CRT前面部102をフラット

2

化すると、管面106の曲率を極端に大きくせざるを得ず、画面周辺部においてミスカンバージェンス、フォーカスの悪化、画像歪等が生じCRTの諸特性に不利となるという課題がある。又、大型CRT等で表示前面部のフラット化を進めると陰極線管自体の強度も低下するという課題がある。この様に、従来の構造ではフラット化とCRTの諸特性を両立させる事が困難であった。

【0004】

【課題を解決するための手段】 上述した従来の技術の課題に鑑み、本発明はCRTの諸特性を犠牲にする事なく疑似的に表示画面のフラット化を図る事を目的とする。かかる目的を達成する為以下手段を講じた。即ち、外側の表面と内側の管面とを有する表示前面部と、該管面に対して電子線を照射し表示を行なうネック部とからなるCRTディスプレイにおいて、前記管面の所定曲率を維持しつつ前記表面をフラット化し、内側管面と外側表面の間に位置する肉厚層を該表示前面部の中央から周辺に向かって厚くなる様に構成した事を特徴とする。

【0005】 好ましくは、前記表示前面部は該管面を有するフロントパネルと該表面を有するセーフティパネルを透明樹脂層で積層した構造を有する。この積層構造において、フロントパネルを凸面形状としセーフティパネルをフラットな形状にするとともに、両者の間に介在する透明樹脂層の肉厚を画面中央部で薄くし画面周辺部で厚くなる様にしている。あるいは、セーフティパネル自体の肉厚を中央部で薄くし周辺部で厚くなる様に成形しても良い。

【0006】 又、20インチ以下の比較的小型な家庭用CRTディスプレイでは、必ずしもセーフティパネルを装着しない事もある。この場合には、陰極線管の一部を構成するフロントパネル自体の肉厚を中央部で薄くし周辺部で厚くなる様に加工しても良い。

【0007】

【作用】 本発明においては、表示前面部の肉厚を中央で薄くし周辺で厚くなる様に設定している。従って、表示前面部の内側に位置する管面は従来と同様に所定の曲率を有しており、コンバージェンス、フォーカス、画像歪等の諸特性に対し悪影響を与える事が無い。一方、CRTディスプレイ表面から画面を観察した場合には、光の屈折作用により、画面の中央部に比べ周辺部において管面が厚き上がって見えフラットな形状に近づく。この様にして、見かけ上画面のフラット化が達成できる。

【0008】

【実施例】 以下図面を参照して本発明の好適な実施例を詳細に説明する。図1は本発明にかかるCRTディスプレイの第一実施例を示す模式的な断面図であり、画面水平方向に沿って切断した形状を表わしている。垂直方向に切断した場合の断面形状も基本的に同一である。但し、所謂シャドウマスクを利用して円筒状の画面を形成した場合には垂直方向に切断した断面形状はもともとフ

(3)

特開平6-44926

3

ラットになっている。図示する様に、CRTディスプレイ1は表示前面部2とネック部8を備えている。表示前面部2は外側の表面3と内側の管面4とを備えている。一方図示しないが、ネック部8には電子銃や偏向ヨーク等が装着されており、管面4に対して電子線を偏向照射し表示を行なう。

【0009】本実施例では、表示前面部2は陰極線管の一部を構成するフロントパネル5とセーフティパネル6とを透明樹脂層7で積層した構造を有する。この透明樹脂層7は例えば紫外線硬化型の高分子材料から構成されている。

【0010】フロントパネル5は観察者に向かって中央凸形状を有し、管面4は従来と同様に所定の曲率を有している。一方、セーフティパネル6は従来と異なり極めて大きな曲率を有しており、実質的にフラット化された透明平板からなる。従って、フロントパネル5とセーフティパネル6の間に介在する透明樹脂層7の内厚は、中央部で薄く周辺に行くに従って厚くなっている。

【0011】図2は本発明にかかるCRTディスプレイの第二実施例であり、基本的に図1に示した第一実施例と同一の構造を有しており、対応する部分には対応する参照番号を付して理解を容易にしている。第一実施例と異なる点は、セーフティパネル6が平坦な表面3と湾曲した裏面9とを備えている事である。従って、セーフティパネル6自体の内厚が画面中央部で薄く周辺部で厚い構造となっている。一方、透明樹脂層7は略均一な厚度でセーフティパネル6とフロントパネル5との間に介在する。図1に示した第一実施例では、透明樹脂層7の拱起並びに硬化処理が困難な場合も生ずる。特に、画面周辺部における透明樹脂層7の厚みが相当程度大きくなり成形性や硬化処理に高度の技術を要する場合がある。これに対して、第二実施例では予めフロントパネル5の凸形状に台合わせて成形されたセーフティパネル6を単に接着するだけで良く製造工程が簡略化される。但し、セイ

SPのR=40000

画面からの距離 (cm)	見かけの管面R (mm)
50	4116
75	3753
100	3624
∞	3459

上記の表1から明らかな様に、画面から50cmの距離で観察した場合には、見かけの管面曲率半径Rは4116mmとなり、実際の曲率半径2226mmに比べおよそ倍に増加しており顕著なフラット化効果が得られる。画面からの距離75cmで観察した場合には見かけの管面曲率半径Rは若干小さくなる。画面からの距離が100cmではさらに見かけの管面曲率半径Rが若干低下する。しかしながら、無限大の距離から観察した場合であっても、3

4

*フティパネル6の異形状を加工する為に工夫が必要となる。

【0012】図3は本発明にかかるCRTディスプレイの第三実施例を示す模式的な断面図である。なお、理解を容易にする為に図1に示した第一実施例と同一の部分には同一の参照番号を付してある。本実施例では表示前面部2はフロントパネル5単体からなりセーフティパネルは搭載されていない。20インチ以下の中型もしくは小型の家庭用テレビジョン受像機ではこのような構造が採用される場合がある。フロントパネル5の表面3は極めて大きな曲率を有しており実質的にフラット化されている。一方、管面4は従来と同様に所定の曲率を有する。従って、フロントパネル5自体の内厚が画面中央部から周辺部に向かって徐々に厚くなる様になっている。

【0013】本発明においては、表示前面部の内厚が中央部で薄く周辺部で厚い構造となっている。この為、正面から画面を観察した場合、光の屈折作用により周辺部に行く程ぼやけがして見え、あたかも管面がフラット化された様な効果が得られる。

【0014】以下に示す表1は、図1の第一実施例について管面4の見かけ上の曲率Rを計算した結果を示す。なおこの計算を行なうに当たって、管面の実際の曲率は2226mmに設定されており、フロントパネルの外面曲率は3302mmに設定されている。又、その中央部厚みは18.3mmに設定されている。さらに透明樹脂層7の中央部厚みは2.0mmである。又、セーフティパネル(SP)6の表面3は40000mmの曲率を有し実質的にフラット化されている。この平板型セーフティパネル6の厚みは3.0mmに設定されている。最後に、フロントパネル5とセーフティパネル6と透明樹脂層7からなる積層構造の屈折率は平均的に見て $n=1.5$ に設定した。

【表1】

459mmの見かけ管面曲率半径Rが得られ顕著な効果を奏する。

【0015】一方図4に示す従来構造について見かけの管面曲率半径Rを計算した結果を以下の表2に示す。なおこの計算を行なうに当たって、湾曲したセーフティパネル104の曲率半径を除き、全てのパラメータは表1の計算に用いられた数値と同一にしている。この従来例ではセーフティパネル(SP)104の曲率半径が33

(4)

特開平6-44926

0.2mmであり、図1に示す実施例の場合の曲率半径40 * [表2]
0.00mmに比べ遙かに小さい。 *

SPのR=3302

画面からの距離 (cm)	見かけの管面R (mm)
50	2758
75	2615
100	2566
∞	2501

表2から明らかな様に、画面からの距離が50cmの位置で観察した場合、見かけの管面曲率半径Rは2758mmであった。実際の曲率半径2226mmに比べ若干フラット化されているが、表1に示した数値4116mmに比べると遙かに小さい。

[0016]最後に、上述の計算の基礎となった光学上の理論について説明を加える。図5は本発明の原理を示す幾何光学図である。真空中に比べ高屈折率の媒質中に位置する物体から発した光は境界面で屈折を受けた後観察者に届く。観察者側からは、光が直進して来た様に見えるので物体は見かけ上付き上がった位置に観察される。本発明はこの付き上がり効果を利用して疑似的に管面のフラット化を図るものである。

[0017]次に図6を参照してCRTディスプレイの表示前面部2の実際の肉厚Tと見かけ上の肉厚tとの関係を算出する。光の入射角をθとし屈折角をφとすると、図示の幾何学的な関係から、実際の肉厚Tと見かけの肉厚tとの関係は以下の数式1により与えられる。

[数1]

$$t \cdot \tan \theta = T \cdot \tan \phi$$

数式1に基き見かけの肉厚tと実際の肉厚Tとの比t/Tを※

$$\begin{aligned} \frac{t}{T} &= \frac{1}{n} \times \frac{\cos \theta}{\cos \phi} = \frac{1}{n} \times \frac{\cos \theta}{\sqrt{1 - \sin^2 \phi}} \\ &= \frac{1}{n} \times \frac{\cos \theta}{\sqrt{1 - \frac{1}{n^2} \sin^2 \theta}} \end{aligned}$$

次に数式4を変形して見かけの肉厚tを求めると以下の数式5の様になる。

[数5]

$$t = \frac{1}{n} \times \frac{\cos \theta}{\sqrt{1 - \frac{1}{n^2} \sin^2 \theta}} T$$

50 数式5から明らかな様に、入射角θを一定とすると、見

※計算すると以下の数式2で表わされる。

[数2]

$$\frac{t}{T} = \frac{\tan \phi}{\tan \theta} = \frac{\frac{\sin \phi}{\cos \phi}}{\frac{\sin \theta}{\cos \theta}}$$

[0018]次に、表示前面部2を構成する媒質の屈折率をnとし空気の屈折率を1とすると、スネルの法則から入射角θと屈折角φとの間には以下の数式3で表わされる関係がある。

[数3]

$$\frac{\sin \theta}{\sin \phi} = n$$

30 上記の数式3を数式2に代入してt/Tを計算すると以下の数式4の値になる。即ち、t/Tは入射角θの関数で表わされる。

[数4]

(5)

特開平6-44926

かけの肉厚 t は実際の肉厚 T に比例している。さらに、
数式5を用いて浮き上がり量 $(T-t)$ を求めると以下*

*の数式8のようになる。

【数6】

$$\begin{aligned} \text{浮き上がり量} &= T - t = T - \frac{1}{n} \times \frac{\cos \theta}{\sqrt{1 - \frac{1}{n^2} \sin^2 \theta}} T \\ &= \left(1 - \frac{1}{n} \times \frac{\cos \theta}{\sqrt{1 - \frac{1}{n^2} \sin^2 \theta}} \right) T \end{aligned}$$

数式6から明らかな様にこの浮き上がり量は入射角 θ を一定とすると実際の肉厚に比例している。即ち、肉厚を大きくする程浮き上がり量は増加する。この為、本発明では画面中央に比べ周辺に行くに従って表示前面部の肉厚を大きくし、浮き上がり量を増大させる事により見かけ上のフラット化を達成している。

【0019】数式4で説明した様に t/T は入射角 θ に依存している。数式4において n に代表的な数値1.5を代入して t/T と入射角 θ との関係を出した。結果を図7のグラフに示す。このグラフから明らかな様に、入射角 θ が大きくなる程 t/T の値は小さくなり浮き上がり効果が顕著になる事が理解される。

【0020】図8は入射角 θ と観察位置との関係を示す模式図である。CRT画面から比較的遠距離にある位置P1から観察した場合の入射角 θ_1 は、比較的近距離P2から観察した場合における入射角 θ_2 よりも小さい。従って、図7のグラフから明らかな様に、CRT画面から遠去る程浮き上がり効果が少なくなる。従って、前記表1に示した様に、画面からの距離が50cmで観察した場合の見かけの管面曲率半径Rが4116mmになるのに対して、画面からの距離100cmの位置から観察した場合見かけの管面曲率半径Rは3624mmに減少する事となる。

【0021】

【発明の効果】以上説明した様に、本発明によれば、CRT管面の所定曲率を維持しつつCRT表面をフラット化し、内側管面と外側表面の間に位置する肉厚層を画面中央から画面周辺に向かって厚くなる様に構成した。この為、光の屈折作用により画面周辺部がより顕著に浮き上

がって見え疑似的なフラット化効果が得られる。一方、CRT管面の実際の曲率は所望の値に設定されコンバージェンス、フォーカス、画像歪等のCRT諸特性に悪影響を与える事がない。この為、本発明は実質的にフラット化と画像品質の維持を両立させる事ができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明にかかるCRTディスプレイの第一実施例を示す断面図である。

【図2】同じく第二実施例を示す断面図である。

【図3】同じく第三実施例を示す断面図である。

【図4】従来のCRTディスプレイを示す断面図である。

【図5】本発明の原理説明図である。

【図6】CRT表示前面部の実際の肉厚 T と見かけ上の肉厚 t との関係を示す幾何光学図である。

【図7】実際の肉厚に対する見かけの肉厚の比の入射角依存性を示すグラフである。

【図8】同じく入射角依存性を示す幾何光学図である。

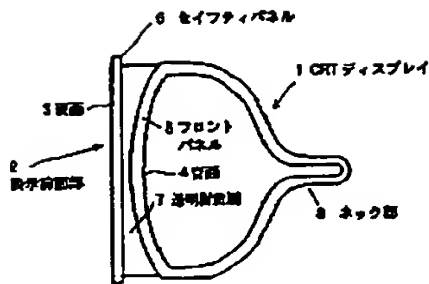
【符号の説明】

- 1 CRTディスプレイ
- 2 表示前面部
- 3 表面
- 4 管面
- 5 フロントパネル
- 6 セイフティパネル
- 7 透明樹脂層
- 8 ネック部

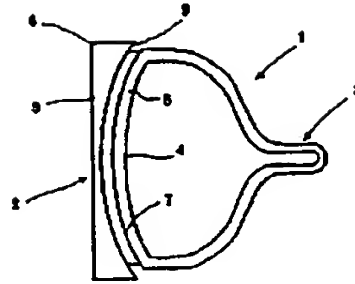
(6)

特開平6-44926

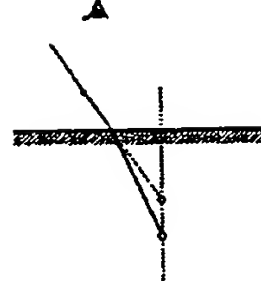
【図1】



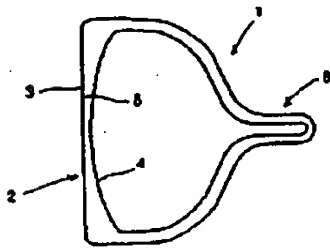
【図2】



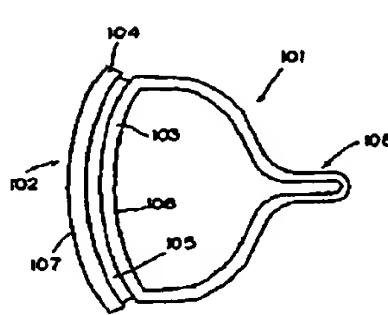
【図5】



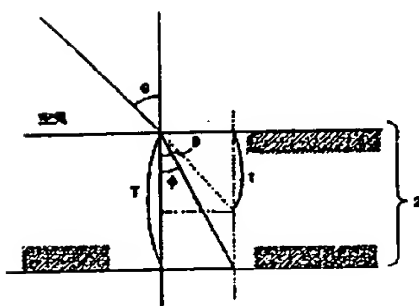
【図3】



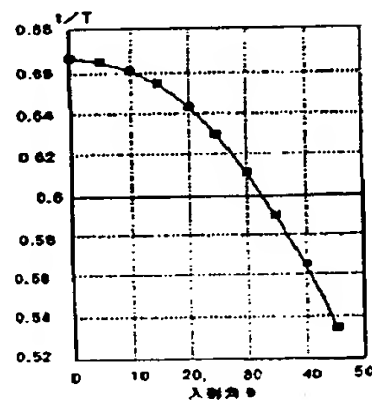
【図4】



【図6】



【図7】



(7)

特開平6-44926

【圖8】

